

1 Grundsätzliches

In den Umweltverwaltungen ist derzeit die Umsetzung der EU-Umgebungsärmrichtlinie (EU-ULR) ein hoch aktuelles Thema, müssen doch seit Ende Juni 2007 Lärmkartierungen in einer ersten Stufe vorliegen. Die betroffenen Kommunen müssen bis Juli 2008 Lärmaktionspläne bei umfassender Beteiligung der Betroffenen erarbeiten. Die Lärmkartierungen und Erstellung der Lärmaktionspläne sind dann periodisch (alle 5 Jahre) zu wiederholen.

Die Richtlinie: http://eur-lex.europa.eu/pri/de/oj/dat/2002/l_189/l_18920020718de00120025.pdf

1.1 Die Aufgabe

Die Lärmkartierung ist erfolgt. Die Daten sind in ein datenbankgestütztes GIS einzuspielen und zu verwalten. Diese Art und Weise der Datenverwaltung gewährleistet, dass die nachfolgenden Aktionen/Tätigkeiten, wie Berichterstattung, Präsentation im WEB und Erstellung von thematischen Karten, weitgehend automatisiert erfolgen. Gleichzeitig sind die Ergebnisse aus der Lärmkartierung den zuständigen Planungsstellen bzw. externen Planungsbüros zur Erstellung der Lärmaktionspläne zur Verfügung zu stellen. Die Erstellung von Lärmaktionsplänen stellt die Vollzugsbehörden vor eine große Herausforderung. Bei der Lösung dieser Aufgaben sind alle relevanten Lärmquellen (wie z.B. Straße und Schiene) zu betrachten. Die Auswirkungen auf andere Themen (Stadterneuerung, Verkehrsentwicklung, Luftreinhaltung, Flächennutzung ...) sind bei den Planungen mit einzubeziehen. Hierzu werden den genannten Stellen die erforderlichen Daten in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

Die Weiterbearbeitung der Daten wird immer dann problematisch, wenn die Prozesse (wie z.B. bei der Lärminderungs- und Luftreinhaltungsplanung) über längere Projektzeiten parallel stattfinden, vielleicht noch extern beauftragt werden, Ergebnisdaten zurückliefern, die verwaltet und verglichen werden sollen... Und in dieser Zeit werden z.B. die Geobasisdaten aktualisiert. Bei „herkömmlicher“ Datenhaltung ist so genannter „Datensalat“ vorprogrammiert, und nur mit enormen organisatorischen und restriktiven Aufwendungen vermeidbar.

Deshalb ist ein Managementsystem notwendig, das die parallele Bearbeitung von Langzeittransaktionen und die Verwaltung verschiedenster Planungsszenarien umsetzt.

1.2 Die Lösung

envVision ist ein GIS-gestütztes Datenhaltungs- und Planungssystem, das für die Ausführung dieser Aufgaben zugeschnitten ist. Die Softwarelösung basiert auf den Produkten der Weltmarktführer ESRI und Oracle. Sie arbeiten mit homogenisierten Daten und werden dabei mit kompakten und komfortabel zu bedienenden Funktionen und transparenten Prozessen bei der Erledigung Ihrer täglichen Arbeit unterstützt. Wirtschaftlichkeit und Effizienz werden durch die konsequente multiple

Nutzung der bereits erfassten Daten und der daraus resultierenden Synergieeffekte dokumentiert, z.B. bei der periodischen Wiederholung der genannten Aufgaben, bei Ausweitung auf andere Fachbereiche etc. Durch die Nutzung der wesentlich erweiterten Versionierungsfunktionalitäten der GIS-Software sichert die Lösung envVision die Nachvollziehbarkeit der Prozesse, eine hohe Rechtssicherheit und Transparenz, einen hohen Grad an Automatisierung und daraus resultierend ein System mit einem beträchtlichen Nachhaltigkeitsfaktor.

Datenmanagement:

GIS-Know-how und Fachkompetenz werden gekoppelt. envVision hält alle notwendigen Daten vor, die unsere Umwelt beschreiben. Der Einsatz von envVision bedeutet:

- Import und Export beliebiger Datenformate und –strukturen
- Datenaufbereitung und Homogenisierung der Ergebnisse
- Datenschnittstellen zu den gängigen Lärmberechnungsprogrammen
- sowie zu ausgewählten Softwarepaketen im Bereich Luftreinhaltung und Verkehrsplanung
- Multiple Nutzung einmal erfasster Daten für weitere Aufgaben
- Nachvollziehbarkeit der Prozesse
- Berichte und Auswertungen
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung im Internet.

Planungsmanagement:

Die Verknüpfung mit anderen Fachplanungen bildet einen wesentlichen Erfolgsfaktor beim Einsatz von modernen Informationssystemen. Abgestimmte Planungen lassen sich in der Öffentlichkeitsarbeit besser vertreten und erhöhen die Akzeptanz. envVision unterstützt Ihren Planungsprozess durch:

- geordnetes Verwalten und paralleles Bearbeiten beliebiger Planungsvarianten
- Vorhalten eines homogenen Datenbestandes für verschiedene Anwendungen
- Abstimmung für die Öffentlichkeitsarbeit
- Weiternutzung der erzeugten Daten
- Simulation der Auswirkungen der Planungsmaßnahmen
- Kosten-Nutzen-Analysen, Bewertungen.

Mit envVision erhalten Sie ein fachübergreifendes Umweltmanagement- und Planungssystem. Das modulare Softwarepaket wird durch die Auswahl der geeigneten Standardmodule auf Ihre individuellen Bedürfnisse angepasst. envVision ist das ganzheitliche Lösungskonzept einer Umweltdateninfrastruktur, realisiert auf der Basis der Weltmarktführer Oracle und ESRI.

In dem Versionierungskonzept (detaillierte Erläuterungen unter Abschnitt 2.1) stellen wir einen neuen Technologieansatz zur Beherrschung von Langzeittransaktionen bereit. Die Daten werden in

Versionen verwaltet, auf die dann entsprechende Datennutzer Zugang erhalten. So können Planungsprozesse jeweils in einer eigenen Version mit einem konkreten und für diese Aufgabe fixierten Datenbestand erfolgen. Parallele Prozesse werden eigenständig in parallelen Versionen

abgelegt. Alle Versionen liegen somit eigenständig (immer sind aber die verwendeten Geobasisdaten und Fachdaten gemeinsam abgelegt) vor, Variantenvergleiche und Aufzeichnungen von Entwicklungstendenzen u.ä. werden möglich. Völlig losgelöst von den in Bearbeitung befindlichen Prozessen können die Geobasisdaten aktualisiert werden.

2 Systemübersicht

Die Lösung envVision ist modular aufgebaut. Die einzelnen Komponenten sind in der nachfolgenden Darstellung enthalten. Es sind hier alle möglichen Einzelkomponenten ausgeführt.

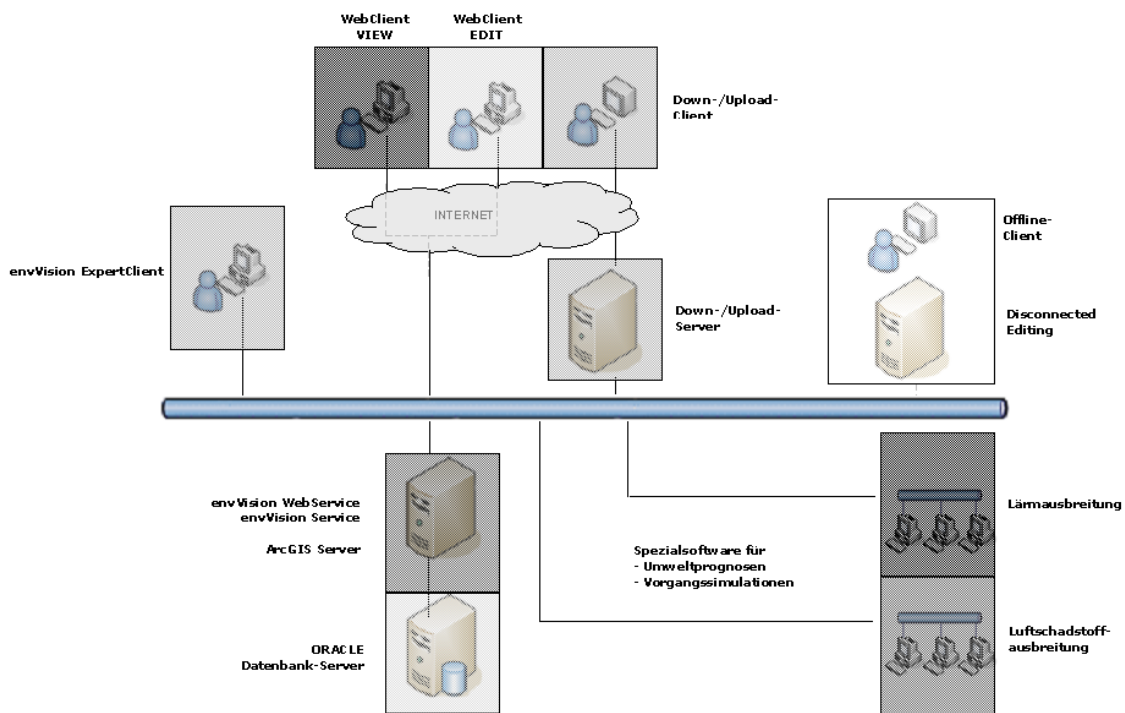


Abbildung: Systemübersicht

Quelldaten: Alle ESRI-kompatiblen Formate können eingelesen werden. Vorgeschaltete Programme können weitere Formate unterstützen.

Basisdaten: der zum jeweiligen Zeitpunkt aktuelle Geo- und Sachdatenbestand

Fachdaten: fixierte, bereinigte und komplettierte Basisdaten mit zugehörigen Berechnungsergebnissen.

Schwerpunkt dieses Modellansatzes ist:

1. einerseits die Verwaltung der Kartierungs- und Planungsergebnisse in einer Datenbank, ihre Bereitstellung für die „Expertenbearbeitung“ und im Web als WebClient VIEW (z.B. als Bürgerportal)
2. andererseits der Datenzugriff für einzelne (auch externe) Bearbeiter über:
 - aktive Web-Komponenten (WebClient EDIT)
 - Download zur Weiterbearbeitung
 - Nutzung über Schnittstellenservices (bei der Lärminderungsplanung die so genannte QSI-Schnittstelle nach DIN 45687 Beiblatt 1) oder
 - Weiterbearbeitung in einem GIS (über disconnected editing).

Alle Datennutzer, in unserem Fall die Planer, können die Daten weiter bearbeiten (egal wie ihre technische Ausstattung ist). Und dann können sie jederzeit die Daten in „ihrer“ (!) Version im System ablegen und präsentieren. Durch die Versionierung steht jedem Bearbeiter seine eigene Planungsversion zur Verfügung, mehr noch: er kann eigene Versionen, z.B. für Varianten kreieren.

2.1 Übersicht Funktionen

Zeitscheibenverwaltung

Die Aufnahme und Verwaltung der Daten erfolgt auf der Basis des so genannten Zeitscheibenkonzeptes, d.h., die Daten werden zum jeweiligen „Einspielzeitpunkt“ aufgenommen und verwaltet. Änderungen sind jederzeit nachvollziehbar, womit die Nachhaltigkeit unseres Systems nochmals besonders hervorgehoben wird.

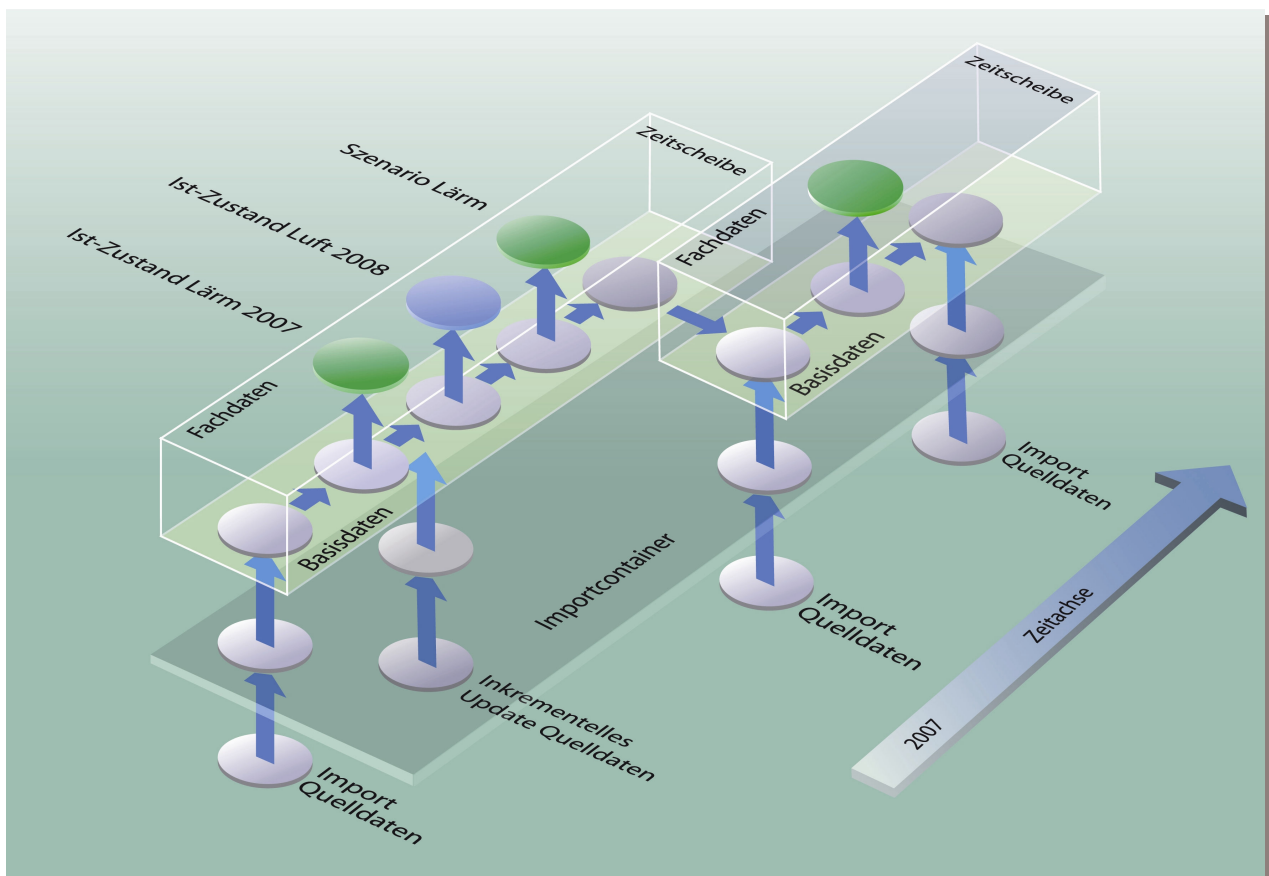


Abbildung: Versionierungs- und Zeitscheibenkonzept, Quelle: LCC Consulting AG

Versionsverwaltung

- Zusätzlich zu den Standardfunktionalitäten von GIS und relationalen Datenbanken können (Geo-) Datensätze in verschiedenen Zuständen gehalten werden. Weitere Funktionen entstehen durch die Einführung von Versionstypen wie z.B. Importversion, Bearbeitungsversion und Berechnungsversion.

Diese Erweiterung in Kombination mit einer Versionsverwaltung, dem Setzen von rollenbasierten Zugriffsrechten und einem durchdachten Workflow führen zum Versionierungskonzept.

Dieses Konzept liefert die Lösung für:

- das Halten von Datensätzen zu verschiedenen Datenerhebungszeitpunkten
- kontrollierte Updates bestehender Basisdaten mit neuen Quelldaten
- das Erstellen von Datenpools für die Lärminderungsplanung
- das Generieren beliebiger Szenarien
- die Konsistenzsicherung zwischen Basis- und Fachdaten.

Szenarien

Mit dem Versionierungskonzept ist die Möglichkeit umgesetzt, dass Szenarien auf Grundlage beliebiger Versionen erstellt werden können. Innerhalb eines Szenarios stehen sämtliche Funktionen der DV-Lösung zur Verfügung – vom Bearbeiten der (Geo-) Daten bis hin zur Durchführung einer Fachberechnung. Über Szenarien können beispielsweise Prognosen berechnet, oder Maßnahmen geplant werden.

Import

Beliebige Geo- und Sachdaten, inklusive 3D- und Routing-Informationen, können anhand von definier- und wieder verwendbaren Objekt- und Attributzuordnungen im vorgeschalteten Importcontainer gehalten werden.

Hier erfolgen die ersten Plausibilitätstests der Daten. In einem zweiten Schritt werden diese automatisiert inhaltlich geprüft und ins relationale Datenmodell überführt.

Daten, welche nicht importiert werden konnten oder als nicht importierbar spezifiziert wurden, können mit Angaben zum Grund in ein Shape- oder dBase-File ausgegeben werden. Mit der eingeführten Verwaltung der Datenquellen und Objekt-Nummern erlaubt das System inkrementelle Updates.

Manuelle Erfassung

Es sind Funktionalitäten eingerichtet, mit denen bei Bedarf Sach- und Geodaten über die interaktive Oberfläche erfasst werden können. Diese durchlaufen bei der Speicherung zum Datenimport analoge Prüfmechanismen.

Datenkorrektur und Vervollständigung

Zur Gewährleistung der Datenintegrität sind Funktionen zur Prüfung der topologischen und sachlichen Aspekte vorhanden. Identifizierte fehlerhafte Objekte, welche nicht den definierten Kriterien entsprechen, werden gekennzeichnet. Möglichkeiten zur teilautomatisierten Bereinigung sind vorhanden. Zur Vervollständigung der Daten werden Algorithmen bereitgestellt, die anhand von bestehenden Attributwerten Werte berechnen oder in Abhängigkeit von Domainwerten Defaultwerte setzen.

Homogenisierung

Für eine fehlerfreie Zusammenführung der Geo- und Sachdaten aus verschiedenen Quellen sind Funktionen zur Erkennung von Konflikten zwischen Objekten vorhanden. Identifizierte Konflikte werden angezeigt.

Berechnung

Die Fachschale NOISE enthält Emissionsberechnungen zu Straßenabschnitten.

Lärmausbreitungsberechnungen werden mittels Spezialsoftware ausgeführt. Die Datenübergabe erfolgt über die so genannte QSI-Schnittstelle (vgl. mit DIN 45687), der Export nach QSI ist Bestandteil von envVisionNOISE.

Schnittstellen

Zur Berechnung der fachschalenspezifischen Sachdaten sind Schnittstellen zu externen Applikationen definiert. Nebst einem automatisierten Export der relevanten Daten und Rückimport der Resultate sind Dienste zur Überwachung der Berechnungsprozesse implementiert. Die Architektur ist offen gestaltet, so dass Versionswechsel der Fachapplikationen für gewöhnlich keine Anpassung der Schnittstelle erfordern.

Berichtswesen

Die geforderten Berichte werden über Crystal Reports generiert und von envVision aus ausgeführt.

Export

Basisdaten und zugehörige Resultate werden entweder in eine flache oder relationale Datenstruktur exportiert. Der primäre Export hat als Shapefile, dBase oder GeoTIFF zu erfolgen. Weitere Formate können über entsprechende Konvertierungstools überarbeitet werden.

Benutzerverwaltung

Um ein sicheres Arbeiten mit den Datenbeständen zu gewährleisten, ist eine Benutzerverwaltung integriert. Eine flexible Vergabe von Lese- und Schreibrechten auf die Geo- und Sachdaten wird interaktiv unterstützt. Die Rechte können für die einzelnen Versionen und Versionstypen rollenbasiert vergeben werden.

Datenbank

Zur Haltung der Verwaltungs-, Geo- und Sachdaten wird als zentrale Datenbank ORACLE verwendet.

2.2 Komponenten von envVision

envVision ist eine Client-Server-Lösung, die aus Server-Komponenten (envVision Services) und Client-Komponenten besteht (envVision ExpertClients).

envVision Komponenten

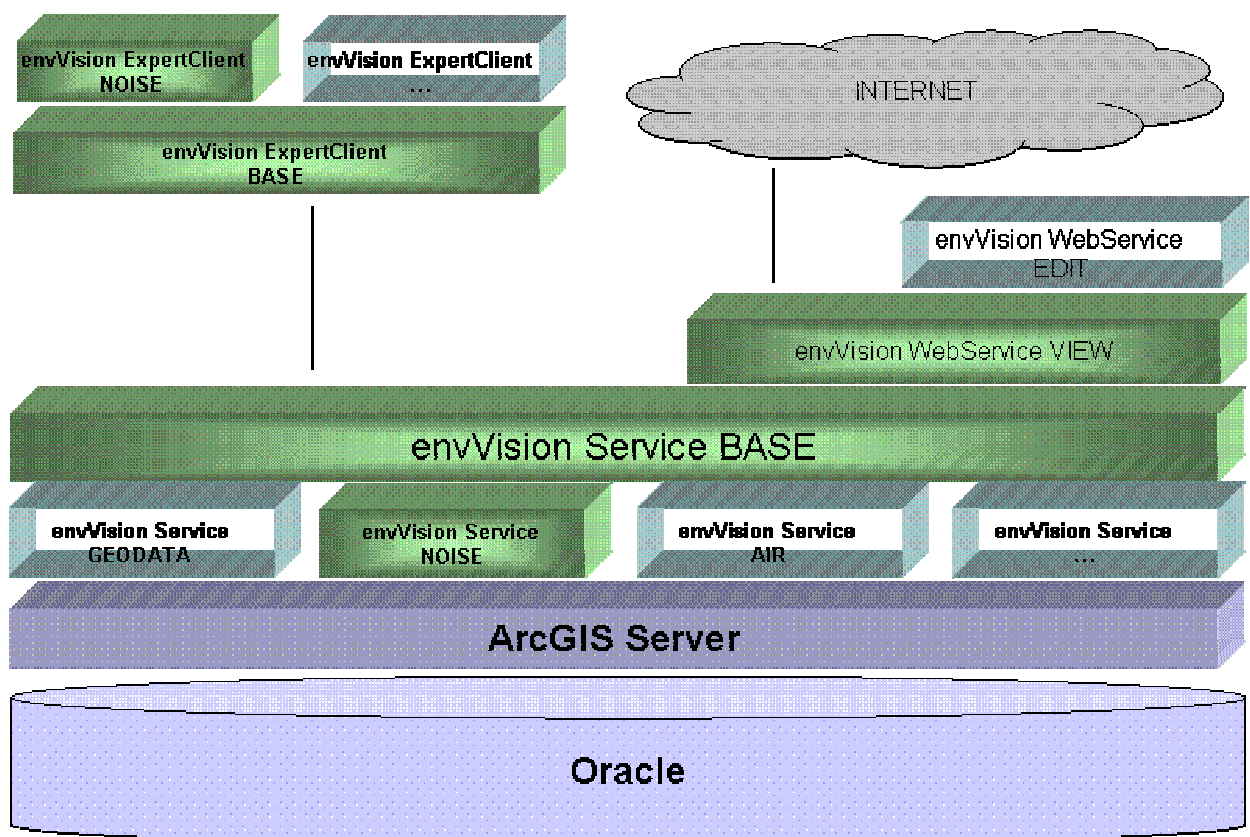


Abbildung: envVision-Komponenten

envVision BASE sowie envVision WebService benötigen immer eine Fachschale, die das Datenmodell, die Dateninhalte und Oberflächenausprägungen enthalten.

Die Dienste von envVision WebService (in Verbindung mit envVision Service NOISE) können Sie in ein Internetportal einbinden.

2.2.1 envVision Services

Die envVision Service Enterprise Version beinhaltet folgende Module:

- envVision Service BASE
- envVision WebService VIEW
- envVision Service NOISE

envVision Service BASE:

alle notwendigen Funktionalitäten für die Möglichkeit der Anbindung generisch erstellter Fachmodule. Mit envVision BASE ist es bereits möglich, Strukturen an den Sachdaten zu verändern: Ergänzen/ Löschen von Datenfeldern, Korrekturen von Formaten, Domainwerten, Defaultwerten. Diese Änderungen werden dann in einer Zeitscheibe über alle Versionen gültig.

envVision WebService VIEW:

alle Server-Funktionalitäten zur Darstellung (View) von Daten im Web, in unserem Fall die Bereitstellung der Dienste über ArcIMS ®

envVision WebService EDIT ist in Planung und wird das aktive Bearbeiten der Daten und Versionen im Internet / Intranet ermöglichen.

envVision Service NOISE:

die serverseitige Lärm-Fachscha - umfasst das spezifische Datenmodell mit den dazugehörigen Oberflächen zur Darstellung und Bearbeitung der Sachdaten, spezifische Funktionen (z. B. die Lärmemissionsberechnung) und Dienste

2.2.2 envVision ExpertClients

Die angebotene envVision ExpertClient Version enthält folgende Lizenzen für Concurrent User:

- envVision ExpertClient BASE
- envVision ExpertClient NOISE

Concurrent User (CU) ist ein Lizenzierungsmodell, das die maximale Anzahl der Nutzer festlegt, die gleichzeitig auf eine Ressource (envVision Service) zugreifen dürfen.

envVision ExpertClient BASE:

die Lizenz für einen CU-Zugriff, unabhängig von der Fachschale

envVision ExpertClient NOISE:

die Lizenz für einen CU-Zugriff auf die Fachschale NOISE

envVision DeveloperKit:

Grundlage für den envVision DeveloperKit sind: Microsoft Visio, Microsoft Visual Studio und ESRI-SDK. envVision DeveloperKit enthält ein Modul zur Konvertierung der Visio-Strukturen in die ClassExtensions von envVision.

Der Workflow für die Erstellung einer neuen Fachschale sieht dann grob beschrieben wie folgt aus:

- Erzeugung des Datenmodells in Visio
- Ausspielen der Datenstrukturen als XML
- Konvertierung mittels envVision DeveloperKit in die ESRI-ClassExtensions
- Kompilieren mit Visual Studio
- Installation des Datenbankschemas/ -tablespaces
- Anmelden am Desktop in der Registry.

Das angebotene envVision DeveloperKit enthält einen envVision ExpertClient BASE, den Sie für die Bearbeitung der geänderten und erzeugten Fachschalen benötigen.

Die Benutzung des envVision DeveloperKits setzt eine entsprechende Schulung voraus. Basiskenntnisse in der Bedienung von Microsoft Visual Studio, Microsoft Visio- und ESRI-SDK- sind notwendig. Wichtig sind auch in diesem Zusammenhang die Kenntnisse zu den Möglichkeiten und Folgen von datenstrukturellen Änderungen (insbesondere bei schon erfassten Daten und entsprechenden Updates), auf die wir in den Schulungen eingehen werden.

eigene Fachschalen:

Mit dem envVision DeveloperKit können Sie das Datenmodell erzeugen/ändern und die Oberflächen anpassen.

Eigene Fachschalen können auf Basis der BASE-Funktionalitäten und Web-Dienste erstellt werden. Grundsätzlich benötigen Sie bei eigenen Fachschalen keine neuen Service-Komponenten. Für die Nutzung durch einen ExpertClient ist lediglich eine CU-Lizenz für BASE notwendig und keine weitere Lizenz für eine Fachschale.

envVision Service AIR:

Es ist natürlich möglich, weitere Fachschalen zu bestellen. Am Beispiel der Fachschale AIR werden hier die optionalen Erweiterungsmöglichkeiten dargestellt. Weitere Fachschalen sind in Planung.

Sie benötigen einmal envVision Service AIR und für die Clients eine entsprechende Anzahl an CU-Lizenzen für envVision ExpertClient AIR. Die Aufstockung der CU-Lizenzen für envVision ExpertClient BASE hängt von der Art und Weise des Betriebs der Fachschale ab: setzen Sie z.B. AIR und NOISE alternativ ein, so können Sie eine BASE-Lizenz abwechselnd verwenden.

3 Technische Voraussetzungen

Die Voraussetzungen und die Systemumgebung für envVision orientieren sich an den Systemvoraussetzungen von ArcGIS® -Server (ArcGIS® 9.2, Oracle 10g):

Betriebssystem Windows XP

Weitere Details zu den Systemvoraussetzungen für ArcGIS® sind dem ESRI Support Center zu entnehmen: <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.systemRequirements.gateway>